

No English title available.

Patentnummer: ☐ DE19534812
Publikationsdatum: 1997-03-27
Uppfinnare: GEISHOFER FRIEDRICH (AT); BERGER JOSEF (AT); KLEMMER HERMANN (AT); HEILEMANN THOMAS (DE)
Sökande: PWA HYGIENEPAPIERE GMBH (DE)
Sökt patent: ☐ WO9711228
Ansökningsnummer: DE19951034812 19950920
Prioritetsnummer: DE19951034812 19950920
IPC klassifikation: D21H27/40; B31F5/00; B31F1/07; B32B29/00; B32B23/02; B32B3/28; A47K10/16
EC klassifikation: D21H27/40, B31F1/07, D21H27/38
Ekvivalenter: CZ9800816, ☐ EP0851951 (WO9711228), A1, B1, HU9903803, NO981236, PL325605, SK36798

Utdrag

The disclosure pertains to a web-type tissue product with at least one unembossed substantially freely mobile middle layer, the layers of the tissue product being preferably joined to one another by join embossing common to those layers. The individual layers are smooth or provided with an embossed pattern extending substantially over the entire surface. The join embossing takes the form of embossed strips (4, 5) on both sides immediately adjacent to the edges (2, 3) of the multilayered web (1) and covering part of the web width (6). In a preferred embodiment, a number of pre-embossed outer layers (18, 20) are joined with a joining embossed pattern identical or similar in appearance to the layers' embossed pattern.

Data från esp@cenet testdatabas - I2



⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 195 34 812 A 1

⑥ Int. Cl.⁸:
D 21 H 27/40
B 31 F 5/00
B 31 F 1/07
B 32 B 29/00
B 32 B 23/02
B 32 B 3/28
A 47 K 10/16

⑳ Aktenzeichen: 195 34 812.5
㉑ Anmeldetag: 20. 9. 95
㉒ Offenlegungstag: 27. 3. 97

DE 19534812 A1

㉑ Anmelder:
PWA Hygienepapiere GmbH, 68305 Mannheim, DE

㉒ Vertreter:
Cohausz Hase Dawidowicz & Partner, 40237
Düsseldorf

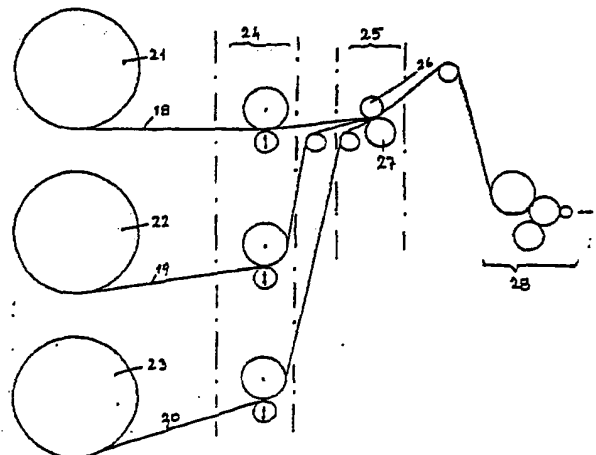
㉓ Erfinder:
Berger, Josef, Neusiedl, AT; Geishofer, Friedrich,
Neusiedl, AT; Klemmer, Hermann, Neusiedl, AT;
Heilemann, Thomas, 67227 Frankenthal, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	25 28 803 B2
DE	21 49 103 B2
DE	44 14 238 A1
DE	44 14 238 A1
DE-OS	22 38 005
DE-OS	19 61 528
DE	94 15 388 U1
DE	89 15 804 U1
DE	87 04 537 U1
GB	22 55 745 A
US	37 38 905
EP	02 64 676 A1

⑤④ Mehrlagiges bahnförmiges Tissueprodukt mit ungeprägter Mittellage, seine Herstellung und Einrichtung zu seiner Erzeugung

⑤⑦ Mehrlagiges bahnförmiges Tissueprodukt, das wenigstens eine ungeprägte Mittellage aufweist, dessen Lagen vorzugsweise miteinander durch eine den Lagen gemeinsame Verbindungsprägung zusammengeheftet sind. Die einzelnen Lagen sind glatt oder mit einem im wesentlichen über die ganze Fläche verlaufenden Prägemuster versehen. Die Verbindungsprägung ist in Form von beiderseits unmittelbar an die Ränder 2, 3 der mehrlagigen Bahn 1 anschließenden, einen Teil der Bahnbreite einnehmenden Prägestreifen 4, 5 ausgeführt. Vorzugsweise sind mehrere zuvor geprägte Außenlagen 18, 20 mit einem dem Lagen-Prägemuster gleichen oder visuell ähnlichen Verbindungsprägemuster zusammengeheftet.



DE 19534812 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 01. 87 702 013/52

18/28

Die Erfindung bezieht sich auf ein wenigstens dreilagiges bahnförmiges Tissueprodukt, das zwischen seinen Außenlagen wenigstens eine ungeprägte Mittellage aufweist, seine Herstellung sowie eine Einrichtung zur Erzeugung eines derartigen Tissueprodukts. Unter Tissueprodukt im Sinne der vorliegenden Erfindung versteht man Taschentücher, Kosmetiktücher, Abschminktücher, Servietten, Toilettenpapier, Handtücher und Küchentücher, insbesondere ein entsprechendes wenigstens dreilagiges Toilettenpapier.

Die DE-OS 19 53 878 betrifft ein Papierlaminat mit hohem Absorptionsvermögen und hoher Reißfestigkeit im feuchten Zustand, das dadurch gekennzeichnet ist, daß das Laminat aus einer Schicht zusammengepreßter, mehrlagiger Zellulosewatte besteht, welche auf wenigstens einer Seite mit Hilfe eines Bindemittels mit einer Schicht wasserfesten Seidenkreppapiers beschichtet laminiert ist sowie ein Verfahren zur Herstellung dieser Papierlamine, wobei wenigstens eine Schicht gekrepptes, wasserfestes Seidenpapier, das die Außenschicht des Papierlaminats bilden soll und eine Schicht mehrlagige Zellulosewatte durch Walzen zwischen einem Walzenpaar zusammengepreßt werden, nachdem vor dem Einlaufen zwischen die Walzen eine Dispersion eines Bindemittels auf wenigstens eine Schicht der Materialien aufgebracht worden ist, und zwar auf einer Seite, die beim Walzen gegen das andere Material zu liegen kommt.

Die deutsche Offenlegungsschrift 2455895 betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines mehrschichtigen, saugfähigen Papierwischtuhs, wobei man auf mindestens eine Seite einer relativ undehnbaren Mittelschicht aus Seidenpapier ein kontinuierliches Muster eines gegen Wasser widerstandsfähigen, verstärkenden Kunstharzes aufbringt, wobei dieses Muster zwischen 15 und 50% der gesamten Oberfläche bedeckt und in bestimmten Abständen auf beiden Seiten der Mittelschicht eine äußere Schicht eines stark dehnfähigen, gekrepptes Seidenpapiers an den an den genannten Außenschichten geformten Prägepunkten verklebt wird.

Die DE-OS 39 42 536 sowie die EP-A-0436170 betreffen ein geprägtes, mehrlagiges Haushalts- oder Tissuepapier, wobei wenigstens ein Teil seiner Lagen unter Bildung einer rauhen und einer glatten Seite ein- oder mehrlagig unabhängig voneinander geprägt sind und die unabhängig voneinander geprägten Lagen durch Rändelung derartig in bündiger Anlage miteinander verbunden sind, daß die Außenseiten der äußeren Lagen glatt sind.

Die EP-A-0264676 betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Absorptionpapierbahnen, welches zwei Außenlagen aufweist und wenigstens eine Innenlage, wobei wenigstens eine dieser Papierbahnen einer mechanischen Behandlung, beispielsweise Prägung, Wellung oder Faltung, ausgesetzt werden, diese Bahnen miteinander in einer Prägestation unter Anwendung von Klebstoff und/oder unter Verwendung mechanischer Mittel miteinander verbunden und das so erhaltene Mehrschichtprodukt dann einer Aufwickelstation zugeführt wird.

Gemäß dem einzigen Ausführungsbeispiel für ein derartiges mehrschichtiges Tissueerzeugnis wird allerdings auch die Mittellage an der Prägestation zugeführt, bei der eine Prägewalze einer Gegenwalze zugeordnet ist.

Nachteilig bei den meisten der vorgenannten Tissu-

eprodukten, die eine durchgehende Prägung auf allen Lagen aufweisen, ist, daß die Prägenoppen auf dem Tissueerzeugnis auf der Gegenseite fühlbar sind, was vom Endverbraucher als nicht vorteilhaft angesehen wird. Weiterhin werden derartige Noppen vom Endverbraucher auch als wenig weich angesehen.

Bei Tissueprodukten steht in der Regel die Forderung nach Weichheit und Flauschigkeit im Vordergrund, wobei außerdem auch eine gewisse Reißfestigkeit vorliegen soll.

Es ist ein Ziel der vorliegenden Erfindung, ein mehrlagiges bahnförmiges Tissueprodukt eingangs erwähnter Art bereitzustellen, bei dem Nachteile, wie sie bei Tissueproduktbahnen bekannter Art auftreten können und wie sie vorstehend erwähnt sind, behoben sind.

Diese Aufgabe wird durch ein mehrlagiges bahnförmiges Tissueprodukt gelöst, daß dieses neben wenigstens zwei geprägten Außenlagen weiterhin wenigstens eine ungeprägte Mittellage aufweist.

Die vorliegende Erfindung betrifft daher ein mehrlagiges bahnförmiges Tissueprodukt mit wenigstens drei Lagen mit zwei geprägten Außenlagen, welches dadurch gekennzeichnet ist, daß es weiterhin wenigstens eine ungeprägte Mittellage aufweist.

Gegenüber dem Stand der Technik weist dieses mehrlagige, bahnförmige Tissuepapier folgende Vorteile auf:

- einen verbesserten Produktnutzen durch eine Beseitigung der Zweiseitigkeit, d. h. die Noppen auf der Gegenseite sind nicht mehr fühlbar sowie durch eine Handfeel-Steigerung, d. h. Steigerung der Oberflächenweichheit;
- eine Dickenerhöhung;
- eine Festigkeitssteigerung durch Nicht-Prägen der Mittellage (n);
- hierdurch ist ein Sandwichaufbau möglich, d. h. die Zusammenführung verschiedener Tissuequalitäten, beispielsweise weiche Außenlagen und einer festen Mittellage;
- weiterhin sind verschiedene Prägedesigns auf beiden Außenseiten möglich sowie gegebenenfalls
- es sind auch verschiedene Verleimungsformen möglich.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist das mehrlagige, bahnförmige Tissueprodukt in der Weise vorgegeben, daß die Außenlagen eine gleiche oder unterschiedliche Prägung auf wenigstens einem Teil ihrer Oberfläche aufweisen.

Weiterhin kann das Prägedesign der beiden eingesetzten Prägewalzenpaare gleich oder verschieden sein.

Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung geschieht die Prägung wenigstens einer der Außenlagen in der Art, daß die durch wenigstens eine Prägestation erfolgt, bei der ein Prägespalt dadurch gebildet wird, daß eine Walze mit einer Stahloberfläche einer Gegenwalze mit einer Gummioberfläche, einer Kunststoffoberfläche, einer Papieroberfläche oder einer Stahloberfläche zugeordnet ist.

Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform liegt das mehrlagige, bahnförmige Tissueprodukt in der Art vor, daß die Prägung wenigstens einer der Außenlagen unabhängig voneinander durch zwei hintereinander oder übereinander angeordnete Prägestationen erfolgt, bei denen ein Prägespalt dadurch gebildet wird, daß eine Walze mit einer Stahloberfläche einer Gegenwalze mit einer Gummioberfläche, einer Kunststoffoberfläche

che, einer Papieroberfläche oder einer Stahloberfläche zugeordnet ist.

Besonders bevorzugt ist es bei dem erfindungsgemäßen mehrlagigen, bahnförmigen Tissueprodukt die Anordnung der Lagen des Tissueprodukts so vorzunehmen, daß die Außenseiten der Außenlage weich und die Innenseiten der Außenlagen rau sind.

Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform wird bei dem erfindungsgemäßen mehrlagigen, bahnförmigen Tissueprodukt eine Verbindung der Lagen durch eine teilweise Verleimung, eine Randprägung, eine Prägung über die ganze Tissuefläche verteilt (Spot Embossing) oder eine Rändelung erreicht. Ein weiterer Vorteil der im Rahmen des erfindungsgemäß eingesetzten Tissueprodukts eingesetzten Mittellage (n) ist die Erzeugung von Luftpolstern zwischen den geprägten Lagen und der ungeprägten Mittellage sowie zwischen der ungeprägten Mittellage (n) und den anderen Außenlagen, wodurch es zu einer Volumenvermehrung und somit wiederum zu einer Weichheitsverbesserung kommt. Die ungeprägte Mittellage hilft insofern, das Volumen zu steigern und schafft dadurch ein Potential für eine nachgeschaltete Glättung bzw. Kalibrierung, die zu einer weiteren Weichheitssteigerung führen kann.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist das erfindungsgemäß ausgebildete mehrlagige, bahnförmige Tissueprodukt dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsprägung in Form von beiderseits unmittelbar an die Ränder der mehrlagigen Bahn anschließenden, einen Teil der Bahnbreite einnehmenden, Prägestreifen ausgeführt ist. Durch diese Ausbildung kann der vorstehend angeführten Zielsetzung gut entsprochen werden. Es treten mäßige Abweichungen der Lagen jener Schnitte, mit denen die meist mehrere Meter breiten Papierbahnen in vergleichsweise dazu schmale Bahnen, deren Abmessungen dem jeweiligen Verwendungszweck des betreffenden Tissueprodukts angepaßt sind, unterteilt werden, gegenüber dem Verlauf der die Lagen vereinenden Verbindungsprägung optisch nicht mehr nachteilig in Erscheinung. Die Verbindungsprägungen reichen beiderseits bis an den Rand der verbrauchsgerecht geschnittenen Papierbahnen und dies ist für den Zusammenhalt der Lagen günstig.

Der vorgenannte Zusammenhalt der Lagen über eine Breiträndelung zeigt folgende Vorteile gegenüber dem Stand der Technik:

Es kommt zu keiner sichtbaren Rändelnaht, es erfolgt keine Wulstbildung noch ist eine sonstige Naht sichtbar,

- Die Breiträndelung ist gegenüber einer normalen Rändelung technisch weniger aufwendig, die Flächenpressung ist geringer, es wird kein Wulst gebildet,

- Durch genaue Einstellung des Prägedesign kann die Breiträndelnaht in der 1. Prägung angeordnet sein, so daß die Verbindungsprägung nicht sichtbar wird.

Setzt man die Breiträndelung zusammen mit der nachstehend beschriebenen Feindrändelung durch Einbuchungen auf der Rändelnappe ein, so ergeben sich als weitere Vorteile

- Hier kommt es noch weniger zu einer Wulstbildung,
- noch geringere Probleme der Positionierung der

Rändelnaht auf der Tissuebahn,

- noch geringere Probleme beim Sägeschnitt zu Einzelröllchen,
- marginale Verschiebungen der Schnittposition subjektiv nicht bemerkbar,
- Steigerung der Produktionsrate durch weniger Ausschuß.

Diese vorgenannten Vorteile lassen sich in Bezug auf die Weichheit durch den Einsatz eines Glättwerks noch weiter erhöhen.

Vorteilhaft sieht man bei einem erfindungsgemäß ausgebildeten Tissueprodukt, welches aus mehreren geprägten Lagen zusammengefügt ist, vor, daß mehrere zuvor geprägte Lagen mit einem dem Lagen-Prägemuster gleichen oder visuell ähnlichen Verbindungsprägemuster zusammengeheftet sind. Es wird so ein gutes Aussehen erzielt. Dadurch, daß die Verbindungsprägung mit einem gleichen oder visuell ähnlichen Prägemuster ausgeführt wird, wie die zuvor an den einzelnen Lagen gebildete Prägung, kann die Verbindungsprägung auch verhältnismäßig breit ausgeführt werden, ohne daß diese optisch nachteilig in Erscheinung tritt. Man kann dabei vorteilhaft vorsehen, daß die Breite der beiden unmittelbar an die Ränder der mehrlagigen Bahn anschließenden Prägestreifen der Verbindungsprägung zusammengenommen 20 bis 60 mm beträgt. Dies ergibt auch bei Laufungenauigkeiten der mit der Verbindungsprägung zusammengeführten mehrlagigen Papierbahn einen guten Zusammenhalt.

Eine in den vorgenannten Eigenschaften und auch hinsichtlich eines gleichmäßigen Ablaufes des Vorganges bei der Bildung der Verbindungsprägung besonders vorteilhafte Ausführungsform eines erfindungsgemäß ausgebildeten bahnförmigen Tissueprodukts, welches aus mehreren, zuvor geprägten Lagen zusammengefügt ist, ist dadurch gekennzeichnet, daß das Prägemuster der Verbindungsprägung, welche die Lagen zusammenheftet und das bzw. die Prägemuster der einzelnen Lagen des Papiers durch Noppen gebildet sind, welche in einem annähernd rechteckigen oder parallelogrammförmigen, insbesondere quadratischen oder rhombischen Raster angeordnet sind, dessen Zeilen und Spalten annähernd gleich schräg zu den Rändern der Bahn ausgerichtet sind. Es ist dabei weiter sowohl hinsichtlich des optischen Erscheinungsbildes wie auch hinsichtlich des erzielten Zusammenhaltes der einzelnen Lagen der Papierbahn und weiter auch hinsichtlich eines gleichförmigen Ablaufes des Prägevorganges günstig, wenn man bei letzterer Ausführungsform vorsieht, daß die Noppen an der Papierbahn eine Kantenlänge oder einen Durchmesser von weniger als 1,5 mm haben. Erfindungsgemäß wird die Prägenoppengröße ähnlich der Prägenoppengröße der vorhergehenden Prägung gewählt, wobei üblicherweise eine Prägenoppenkantenlänge von 0,4 mm bis zu 20 mm, vorzugsweise 0,7 mm bis 1,6 mm eingestellt wird. Die Noppen selbst können unregelmäßig in Form eines Musters ausgestaltet sein wie auch eine regelmäßige Form zeigen, also n-eckig, rautenförmig, rhombusförmig, viereckig usw.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist das erfindungsgemäße mehrlagige, bahnförmige Tissueprodukt in den Außenlagen die gleiche oder eine unterschiedliche Tissuequalität aufweisen wie die Innenlage(n). Unter Tissuequalität eine Tissuepapierlage im Sinne der vorliegenden, Erfindung versteht man eine solche Qualität, die ausgewählt ist aus der Gruppe von Tissuequalitäten erhalten nach dem

TAD-Verfahren, nach dem Schichtungsverfahren, den Einsatz von Zellstoff in Form von Trockenstoff oder Pumpstoff, Sulfit- oder Sulfatzellstoff, Altpapier oder nach einer Kombination der vorgenannten Verfahren. Derartige Qualitäten in den erfindungsgemäßen mehrlagigen bahnförmigen Tissueprodukten sind Tissuepapierlagen, die ausgewählt ist aus Qualitäten mit unterschiedlichen Flächengewichten im Bereich von 12 bis 40 g/m², bevorzugt 14 bis 23 g/m², insbesondere mit solchen im Bereich von 15 bis 21 g/m².

Nach einer anderen bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung soll im erfindungsgemäßen mehrlagigen bahnförmigen Tissueprodukt die Tissuequalität wenigstens einer der Innenlagen eine größere, gleiche oder kleinere Festigkeit aufweisen als die entsprechende Tissuequalität der Außenlagen. Typische Festigkeiten für derartige Innenlagen liegen bei etwa 2 bis 30 N/50 mm, für die Außenlagen dagegen nur bei etwa 2 bis 20 N/50 mm für die Längs- und Querfestigkeit.

Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung soll im erfindungsgemäßen mehrlagigen bahnförmigen Tissueprodukt wenigstens eine der Lagen, vorzugsweise eine der Innenlagen wenigstens 50 Gew.-%, vorzugsweise wenigstens 80 Gew.-%, insbesondere bis zu 100 Gew.-% Recycling-Papier oder Altpapier enthalten. Typische Flächengewichtsbereiche für diese Papierqualitäten sind 12 bis 40 g/m², bevorzugt 14 bis 23 g/m², insbesondere 15 bis 21 g/m².

Ganz besonders bevorzugt ist es allerdings, im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen mehrlagigen bahnförmigen Tissueprodukt einen zusätzlichen Zusammenhalt über eine Verbindungsprägung durch wenigstens eine auf den Oberflächen des/der Rändelradnoppen vorhandene Ausbuchtung, die vorzugsweise rund oder eckig ausgestaltet ist, zu schaffen. In diesem Zusammenhang ist es bevorzugt bei dem erfindungsgemäßen mehrlagigen bahnförmigen Tissueprodukt in der Weise vorzugehen, daß ein zusätzlicher Zusammenhalt der Lagen über eine auf wenigstens einen Teil der Bahn aufgebraute Verleimung, vorzugsweise im Bereich der Breitrandelung, erfolgt.

Weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren zur Herstellung eines mehrlagigen, bahnförmigen Tissueprodukts, welches dadurch gekennzeichnet ist, daß zwischen zwei geprägten Außenlagen wenigstens eine ungeprägte Mittellage angeordnet ist. Hierbei ist es bevorzugt daß die Außenlagen mit einer gleichen oder unterschiedlichen Prägung auf wenigstens einem Teil der Oberfläche versehen sind (Spot Embossing). Bevorzugt ist weiterhin, daß die Prägung wenigstens einer der Außenlagen durch eine Prägestation erfolgt bei der der Prägespalt dadurch gebildet wird, daß die Walze mit einer Stahloberfläche einer Gegenwalze mit einer Gummioberfläche, einer Kunststoffoberfläche, einer Papieroberfläche oder einer Stahloberfläche zugeordnet ist.

Weiterhin ist bei dem erfindungsgemäßen Verfahren bevorzugt daß die Anordnung der Lagen des Tissueprodukts so erfolgt daß die Außenseiten der Außenlagen weich und die Innenseiten der Außenlagen rau sind.

Weiterhin ist es bevorzugt im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens eine Verbindung der Lagen durch teilweises Verleimen, eine Randprägung, ein Spot-Embossing oder eine Rändelung vorzunehmen.

Vorzugsweise ist dieses Verfahren dadurch gekennzeichnet, daß mehrere, z. B. drei oder mehr mit einem

Noppenprägemuster versehene Papierbahnen, deren Breite ein Mehrfaches der Breite der herzustellenden Papierbahn beträgt gemeinsam durch einen axial unterteilten Prägespalt geleitet werden, der zwischen mindestens drei, axial fluchtend im Abstand voneinander angeordneten stählernen Noppen-Prägewalzen und einer oder mehreren diesen Noppen-Prägewalzen zugeordneten stählernen Gegenwalze(n) gebildet ist, und daß die so gebildete mehrlagige Papierbahn nach dem im Prägespalt erfolgten Zusammenheften der Lagen durch Schnitte in mehrere schmalere Papierbahnen geteilt wird, welche Schnitte je annähernd in der Mitte der bei diesem Zusammenheften gebildeten streifenförmigen Prägemuster geführt werden, wobei das Teilen der breiteren Papierbahn in mehrere schmalere Papierbahnen, welche die für die Verwendung des Tissueprodukts gewünschte Breite haben, nach einem auf das Zusammenheften erfolgten Aufrollen der durch den Prägespalt gelaufenen Papierbahn vorgenommen wird. Die dabei vorgesehene Art der Prägung, die zum Zusammenheften der Lagen vorgesehen ist, wirkt der Erkennbarkeit von seitlichen Abweichungen entgegen und läßt auf einfache Weise einen guten Zusammenhalt der Papierlagen erzielen.

Weiterhin liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung zur Herstellung von Tissueprodukten der vorgenannten Art bereitzustellen, die wenigstens zwei von Mutterrollen 21, 22, 23 herrührende Papierbahnen 18, 19, 20, eine Prägestation 24 für die Papierbahnen 18, 20, eine weitere Prägestation 25, die einen Prägespalt bildet, bei dem mehrere schmale Prägewalzen 26 einer Gegenwalze 27 zugeordnet sind, gegebenenfalls ein Glättwerk, gegebenenfalls eine eine Druckstation sowie eine Aufrollstation 28 enthält.

Bevorzugt enthält eine derartige Einrichtung eine erste Prägestation 24 aus wenigstens einem Walzenpaar, bei der eine Walze mit Stahloberfläche einer Walze mit Gummioberfläche, einer Kunststoffoberfläche, einer Papieroberfläche oder einer Stahloberfläche zugeordnet ist.

Das Glättwerk selbst ist so ausgestaltet, das die Papierbahn einmal durch den Spalt (mehrere Spalte hintereinander) eines Walzenpaars geführt wird, bei dem zuerst eine Walze mit einer Stahloberfläche einer Gegenwalze mit einer Kunststoffoberfläche und dann spiegelbildlich eine Walze mit einer Kunststoffoberfläche einer Gegenwalze mit einer Stahloberfläche zugeordnet ist. Weiterhin kann die Glättung auch so erfolgen, daß eine Walze mit einer Stahloberfläche eine Gegenwalze mit einer Stahloberfläche zugeordnet ist.

Das Druckwerk dient beispielsweise zum Aufbringen eines Musters, eines Schriftzuges, Logos usw.

Weiter bevorzugt ist es, daß die ersten Prägestationen ausschließlich zur Prägung der Außenlagen dienen, d. h. die Mittellage(n) ungeprägt bleibt(en).

Im Sinne der vorliegenden Erfindung bevorzugt ist eine Einrichtung bei der die weitere Prägestation 25 eine Rändelstation ist, bei der eine Rändelradwalze oder eine Vielzahl von Ränderrädern wenigstens einer Gegenwalze mit einer Stahloberfläche, einer Gummioberfläche, einer Kunststoffoberfläche oder Papieroberfläche zugeordnet ist. In diesem Teil der Einrichtung weist die Rändelradwalze Rändelräder auf, die eine Breitrandelung, d. h. eine Rändelung über 10 mm bis 80 mm, vorzugsweise 20 mm bis 60 mm erzeugen.

Besonders bevorzugt ist es in diesem Zusammenhang, daß dieser Teil der Einrichtung so ausgestaltet ist, daß die Noppen der Rändelräder auf wenigstens einem Teil

ihrer Oberfläche Vertiefungen aufweisen. Diese Vertiefungen sind insbesondere so ausgestaltet, daß sie eine Vielzahl von Mehrecken oder Kreisen, vorzugsweise Rechtecken oder Parallelogrammen aufweisen.

Derartige Vertiefungen sind so gehalten, daß sie insbesondere in Form von feinen Kerben in der Rändelnoppenoberfläche vorliegen. Gegenüber den vorstehend beschriebenen Rändelnoppen mit glatter Oberfläche haben die Rändelnoppen mit Vertiefung für den Fachmann überraschenderweise den Vorteil, eine signifikant größere Lagenverhaftung zu erzeugen, wobei in den Rillen die zu verbindenden Papierbahnen durch die vielen Kanten und Kerben bei der Verpressung der verschiedenen Papierlagen ein wesentlich höherer Faser-
verbund erzielt werden kann.

Typische Geometrien für auf den Rändelnoppen vorhandene Vertiefungen sind sowohl nur schmale Vertiefungen, aber auch eine Kombination von schmalen mit breiteren Vertiefungen, wobei aber auch die Vertiefungen verkleinerte glatte Oberfläche der Prägenoppen möglichst gering gehalten werden sollte. Eine gute zusätzliche Lagenverhaftung kann durch eine Ausföhrung mit schmalen Vertiefungen, vorzugsweise kreuzweise angeordneten Vertiefungen erreicht werden. Diese Vertiefungen sollten weniger als 50%, vorzugsweise weniger als 30% der nicht vertieften Oberfläche ausmachen.

Die Erfindung wird nun unter Bezugnahme auf Figuren, welche in der Zeichnung schematisch dargestellt sind, weiter erläutert.

Es zeigen

Fig. 1 zeigt ein Beispiel eines Abschnittes einer Bahn eines erfindungsgemäß ausgebildeten mehrlagigen Tissueprodukts,

Fig. 2 einen Teil einer Rolle eines mehrlagigen Tissueprodukts, welche dazu vorgesehen ist, durch Trennschnitte in aufgerollte Bahnen eines erfindungsgemäß ausgebildeten Tissueprodukts unterteilt zu werden,

Fig. 3 ein Beispiel einer Einrichtung, welche für die Herstellung eines erfindungsgemäß ausgebildeten bahnförmigen Tissueprodukts vorgesehen ist

Fig. 4 eine Aufsicht auf einen Rändelnoppen mit hierauf befindlichen Vertiefungen,

Fig. 5 ein Beispiel einer alternativen Einrichtung, welche für die Herstellung des erfindungsgemäß ausgebildeten, bahnförmigen Tissueprodukts vorgesehen ist und

Fig. 6 ein Beispiel einer weiteren Einrichtung, welche für die Herstellung eines erfindungsgemäß ausgebildeten, bahnförmigen Tissueprodukts vorgesehen ist.

Die Papierbahn 1, von der in Fig. 1 ein Abschnitt dargestellt ist, besteht aus mehreren, z. B. drei oder mehr, bevorzugt drei bis vier, Lagen, welche miteinander vorzugsweise durch eine diesen Lagen gemeinsame Verbindungsprägung zusammengeheftet sind. Diese Verbindungsprägung ist in Form von beiderseits unmittelbar an die Ränder 2, 3 der mehrlagigen Bahn anschließenden Prägestreifen 4, 5 ausgeführt, welche einen Teil der Bahnbreite 6 einnehmen. Bei Bahnbreiten von etwa 90 bis 120 mm kann die Breite der Prägestreifen 4, 5 miteinander z. B. mit etwa 20 bis 60 mm gewählt werden. Bei größeren Bahnbreiten, von z. B. 120 bis 300 mm (z. B. Küchenrollen) und mehr, können die Prägestreifen 4, 5 auch breiter ausgeführt werden.

Im dargestellten Fall ist das in den Prägestreifen 4, 5 der die Lagen der Papierbahn 1 zusammenheftenden Verbindungsprägung vorliegende Prägemuster durch Noppen 7 gebildet, welche in einem annähernd rechteckigen oder parallelogrammförmigen Raster angeordnet sind, dessen Zeilen und Spalten annähernd gleich schräg

zu den Rändern 2, 3 der Papierbahn 1 ausgerichtet sind. Es ist in Fig. 1 der Verlauf der Zeilen durch strichpunktlierte Linien 9 und der Verlauf der Spalten durch strichlierte Linien 8 angedeutet; die mit 10 bezeichneten Winkel, welche die Linien 8 mit den Rändern 2, 3 einschließen, und die mit 11 bezeichneten Winkel, welche die Linien 9 mit den Rändern 2, 3 einschließen, sind annähernd gleich. Annähernde Gleichheit dieser Winkel ist für einen geraden Lauf der Papierbahn beim Prägen günstig. Ein leicht schraubenlinienförmiger Verlauf der in Umfangsrichtung aufeinanderfolgenden Prägenoppen ist gleichfalls vorteilhaft.

Die einzelnen Lagen des bahnförmigen Tissueprodukts, welche insbesondere durch die Verbindungsprägung in Form der beiden Prägestreifen 4 und 5 zusammengeheftet sind, sind die Außenbahnen je für sich mit einem im wesentlichen über die ganze Fläche verlaufenden Prägemuster versehen, wohingegen wenigstens eine der Innenlagen ungeprägt ist. Im Interesse einer guten Griffigkeit und Volumigkeit und einer über die gesamte Bahnbreite annähernd gleichen Gesamtdicke des bahnförmigen Tissueprodukts sieht man vorteilhaft eine über die ganze Fläche verlaufende Prägung der einzelnen Außenlagen der Papierbahn 1 vor. Dies ist auch bei dem in Fig. 1 dargestellten Beispiel realisiert. Es sind dabei bei diesem Beispiel die Lagen-Prägemuster weitgehend gleich dem Prägemuster der Verbindungsprägung ausgeführt, was neben dem technischen Vorteil, daß die mehrlagige Papierbahn überall annähernd die gleichen Eigenschaften aufweist, auch den Vorteil hat, daß die Prägestreifen 4, 5 sich visuell kaum vom Prägemuster der zwischen diesen Prägestreifen liegenden Zone 14 abheben.

Wählt man z. B. die gegenseitigen Abstände 12, welche zwischen den Linien 8 vorliegen, und die gegenseitigen Abstände 13, die zwischen den Linien 9 vorliegen, verschieden groß, ist dies für einen gleichmäßigen Eingriff der Zähne der Prägewalzen in die miteinander zu vereinigenden Papierlagen und damit für einen ruhigen Ablauf des Verbindungsprägevorganges von Vorteil. Bei nur geringen Unterschieden zwischen den Abständen 12 und 13, wobei sich ein annähernd quadratischer oder rhombischer Raster ergibt, in welchem die das Prägemuster der Verbindungsprägung bildenden Noppen angeordnet sind, ergibt dies eine weitgehende Ähnlichkeit des Aussehens der Prägemuster in der mittig gelegenen Zone 14 einerseits, wo nur eine Prägung einer Lage der Papierbahn zu sehen ist, und der in den Prägestreifen 4, 5 vorliegenden Prägung, andererseits, welche Prägung aus zwei übereinanderliegenden Prägungen gebildet ist, nämlich der auch in der mittigen Zone 14 vorliegenden Prägung und der Verbindungsprägung, mit der die einzelnen Lagen, welche miteinander die Papierbahn 1 bilden, zusammengeheftet sind.

Die Abmessungen der einzelnen Noppen, welche das Prägemuster bilden, wird vorteilhaft so gewählt, daß die Kantenlänge oder der Durchmesser dieser Noppen an der Papierbahn im Bereich von 1 bis 2,5 mm, vorzugsweise kleiner als 1,5 mm ist.

Bei der Herstellung des bahnförmigen Tissueprodukts geht man so vor, daß man mehrere geprägte Papieraußenbahnen zusammen mit wenigstens einer ungeprägten Papierinnenbahn, deren Breite ein Mehrfaches der Breite der herzustellenden Papierbahn beträgt gemeinsam durch einen axial unterteilten Verbindungsstation, vorzugsweise eine Prägespalt leitet, in welchem das Zusammenheften dieser Papierbahnen zu einer mehrlagigen Bahn durch eine Verbindungsprägung her-

beigeführt wird. Die Verbindungsprägung bildet dabei mehrere in Abstand voneinander befindliche Prägestreifen. Die solcherart zusammengeheftete mehrlagige Papierbahn wird dann zu einer Rolle 15 aufgewickelt, von der in Fig. 2 ein Teil dargestellt ist. Bei dieser zu einer Rolle aufgewickelten breiten Papierbahn sind Prägestreifen 16 vorgesehen, welche durch Zonen 14 voneinander getrennt sind. Die Rolle 15 wird anschließend durch Schnitte, welche mit Sägen und Messern annähernd in der Mitte der Prägestreifen 16 geführt werden, wie durch strichpunktierte Linien 17 angedeutet ist, in eine Anzahl von Rollen mit geringerer axialer Länge unterteilt. Diese haben die für die Verwendung des Tissueprodukts vorgesehene Länge.

Bei der in Fig. 3 dargestellten Einrichtung werden drei Papierbahnen 18, 19, 20 je von sogenannten Mutterrollen 21, 22, 23 abgewickelt und die Papierbahnen 18 und 20 durch eine Prägestation 24 geführt, in welcher diese Papierbahnen mit einer Prägung versehen werden kann. Es kann dabei eine Prägung aller dieser Bahnen oder eines Teiles dieser Bahnen (Spot Embossing) vorgenommen werden oder es können die Bahnen auch ungeprägt bleiben. Danach werden diese geprägten oder auch ungeprägten Papierbahnen 18, 19, 20 gemeinsam durch eine weitere Prägestation 25 geführt, wo diese Papierbahnen beim Passieren eines Prägespaltes, der zwischen mehreren schmalen Prägewalzen 26 und einer Gegenwalze 27 gebildet ist, hindurchlaufen, wobei das Zusammenheften der Papierbahnen 18, 19, 20 zu einer dreilagigen Papierbahn bewerkstelligt wird. Diese dreilagige Papierbahn wird dann einer Aufrollstation 28 zugeführt, wo diese Papierbahn, deren Breite ein Mehrfaches der Axiallänge der herzustellenden Papierrollen beträgt, zu Rollen gewickelt wird, wie sie in Fig. 2 dargestellt sind. Wie im Zusammenhang mit Fig. 2 erwähnt, wird diese breite Papierbahn dann entsprechend den strichpunktierten Linien — 17 in einzelne Rollen, die an Abmessungen dem beabsichtigten Verwendungszweck entsprechen, geteilt.

Im Zuge dieses Herstellungsvorganges kann man auch ergänzende Bearbeitungen bzw. Manipulationen vornehmen, wie z. B. das Ankleben der einzelnen zu Rollen 15 aufzurollenden Papierbahn an Wickelkernen 29 (hier nicht dargestellt), das Festlegen des in der Rolle 15 außenliegenden Endes mit Klebstoff, gewünschtenfalls das Bedrucken der Papierbahn, nachdem sie zu einer mehrlagigen Bahn durch Prägung zusammengeheftet worden ist, oder das Herumlegen von Papierscheiben um die fertiggestellten Rollen.

Um den Prägevorgang der Verbindungsprägung zu steuern, sieht man vorteilhaft einen regelbaren Andruck der Prägewalzen 26 an die Gegenwalze 27 vor. Hierfür kann man z. B. eine pneumatisch arbeitende Andruckeinrichtung verwenden.

In Fig. 4 ist die Oberfläche eines Rändelnoppens 30 wiedergegeben, der wenigstens teilweise Vertiefungen 31 aufweist. Hier sind die Vertiefungen 31 schachbrettartig als feine Vertiefungen jeweils in rechteckiger Form ausgestaltet.

Bei der in Fig. 5 dargestellten Einrichtung kann ein drei- oder vierlagiges, bahnförmiges Tissueprodukt in der Weise hergestellt werden, daß zwei- oder dreilagig getrennt geprägt und eine oder zwei Mittellagen ungeprägt erstellt werden können. Dies geschieht in der Weise, daß bei der in Fig. 5 dargestellten Einrichtung drei Papierbahnen 32, 33 und 34 von sogenannten Mutterrollen 35 und 36 abgewickelt und die Papierbahnen 32 und 33 durch eine Prägestation 37 geführt werden, in wel-

cher diese Papierbahnen unabhängig mit einer Prägung versehen werden können. Im Gegensatz dazu wird Papierbahn 34, die sowohl einlagig wie auch zweilagig ausgestaltet werden kann, einer Verbindung der Lagen, die sich nach dem ersten Prägewerk 37 befindet und hier nicht dargestellt ist, geführt, ohne eine Prägung durchzuführen. Auf dem Weg zur Verbindungsprägung sind sowohl bei den zu prägenden als auch bei der nicht geprägten Lage jeweils Umlenkrollen in Form von Tänzerrollen vorgesehen, die dazu dienen, die sich durch Prägung bzw. Nichtprägung ergebenden unterschiedlichen Zugspannungskräfte zu kompensieren. Eine Faltenbildung soll damit verhindert werden, d. h. eine Verschlechterung der Optik.

Bei der in Fig. 6 dargestellten Einrichtung kann sowohl ein drei- wie auch ein vierlagiges Tissueprodukt erzeugt werden, von denen zwei oder drei Lagen getrennt geprägt und eine oder zwei Mittellagen ungeprägt erhalten werden. Hier werden die Papieraußenlagen 38 und 40 jeweils über ein System von Umlenkrollen 44 bzw. 46 von den entsprechenden Mutterrollen 41 bzw. 43 einem ersten Prägewerk zugeführt. Darüber hinaus passiert eine Papierlage 39, die wiederum über ein Umlenkrollensystem mit einer Tänzerwalze 45 von einer Mutterrolle 42 abgewickelt wird, die Prägestation ohne Prägung und wird dann einem Verbindungswerk zugeführt. Je nach herzustellendem Tissueprodukt werden die Mutterrollen 41, 42 und 43 entweder einlagig oder zweilagig vorgegeben. So kann die Mutterrolle 41 einlagig vorgegeben werden, dann ist die Mutterrolle 42 einlagig oder zweilagig und die Mutterrolle 43 einlagig. Weiterhin kann die Mutterrolle 41 zweilagig vorgegeben werden, und dann liegen die Mutterrollen 42 und 43 jeweils einlagig vor. Sofern die Mutterrolle 41 einlagig vorgegeben ist, so wird die Mutterrolle 42 ebenfalls einlagig vorliegen und dann die Mutterrolle 43 zweilagig vorliegen.

Patentansprüche

1. Mehrlagiges bahnförmiges Tissueprodukt mit wenigstens 3 miteinander verbundenen Lagen mit 2 geprägten Außenlagen (18, 20), dadurch gekennzeichnet, daß es weiterhin wenigstens eine ungeprägte Mittellage (19) aufweist.
2. Mehrlagiges bahnförmiges Tissueprodukt nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenlagen (18, 20) eine gleiche oder unterschiedliche Prägung auf wenigstens einem Teil ihrer Oberfläche aufweisen.
3. Mehrlagiges bahnförmiges Tissueprodukt nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Prägung wenigstens einer der Außenlagen (18, 20) durch wenigstens eine Prägestation erfolgt, bei der ein Prägespalt dadurch gebildet wird, daß eine Walze mit einer Stahloberfläche einer Gegenwalz mit einer Gummioberfläche, einer Kunststoffoberfläche, einer Papieroberfläche oder einer Stahloberfläche zugeordnet ist.
4. Mehrlagiges bahnförmiges Tissueprodukt nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Prägung wenigstens einer der Außenlagen (18, 20) durch zwei unabhängig voneinander hintereinander oder übereinander angeordnete Prägestationen erfolgt, bei denen ein Prägespalt dadurch gebildet wird, daß eine Walze mit einer Stahloberfläche einer Gegenwalze mit einer Gummioberfläche zugeordnet ist.

5. Mehrlagiges bahnförmiges Tissueprodukt nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Anordnung der Lagen des Tissueprodukt so erfolgt, daß Außenseiten der Außenlagen (18, 20) weich und die Innenseiten der Außenlagen (18, 20) 5
rauh sind.
6. Mehrlagiges bahnförmiges Tissueprodukt nach vorstehenden Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß eine Verbindung der Lagen durch eine Verleimung, eine Randprägung, ein Spotembossing 10
oder eine Rändelung erfolgt.
7. Mehrlagiges bahnförmiges Tissueprodukt nach vorstehenden Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagen miteinander durch eine den Lagen gemeinsame Verbindungsprägung verbunden 15
sind, daß die Verbindungsprägung in Form von beiderseits unmittelbar an die Ränder (2, 3) der mehrlagigen Bahn (1) anschließenden, einen Teil der Bahnbreite (6) einnehmenden Prägestreifen (4, 5) ausgeführt ist.
8. Mehrlagiges bahnförmiges Tissueprodukt nach vorstehenden Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere zuvor geprägte Lagen mit einem dem Lagen-Prägemuster gleichen oder visuell ähnlichen Verbindungsprägemuster zusammengeheftet 20
sind.
9. Mehrlagiges bahnförmiges Tissueprodukt nach vorstehenden Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß das Prägemuster der Verbindungsprägung, welche die Lagen zusammenheftet, und das bzw. 30
die Prägemuster der einzelnen Lagen des Papiers durch Noppen (7) gebildet sind, welche in einem annähernd rechteckigen oder parallelogrammförmigen Raster angeordnet sind, dessen Zeilen (9) und Spalten (8) annähernd gleich schräg zu den 35
Rändern (2, 3) der Bahn (1) ausgerichtet sind.
10. Mehrlagiges bahnförmiges Tissueprodukt nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Noppen (7) in einem annähernd quadratischen oder rhombischen Raster angeordnet sind. 40
11. Mehrlagiges bahnförmiges Tissueprodukt nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Noppen (7) an der Papierbahn (1) eine Kantenlänge oder einen Durchmesser 1 bis 2,5 mm, vorzugsweise von weniger als 1,5 mm haben. 45
12. Mehrlagiges bahnförmiges Tissueprodukt nach Ansprüchen 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite der beiden unmittelbar an die Ränder (2, 3) der mehrlagigen Bahn (1) anschließenden Prägestreifen (4, 5) der Verbindungsprägung zusammen- 50
genommen 10 bis 80 mm, vorzugsweise 20 mm bis 60 mm beträgt.
13. Mehrlagiges bahnförmiges Tissueprodukt nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenlagen (18, 20) die gleiche oder eine unterschiedliche Tissuequalität aufweisen wie die Mittellage(n).
14. Mehrlagiges bahnförmiges Tissueprodukt nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Tissuequalität eine Tissuepapierlage ist, die ausgewählt ist aus der Gruppe von Tissuequalitäten erhalten nach dem TAD-Verfahren, nach dem Schichtungsverfahren, dem Einsatz von Zellstoff in Form von Trockenstoff oder Pumpstoff, Altpapier, Sulfat- oder Sulfat-Zellstoff, oder nach einer Kombination der vorgenannten Verfahren. 65
15. Mehrlagiges bahnförmiges Tissueprodukt nach

- einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Tissuequalität eine Tissuepapierlage ist, die ausgewählt ist aus Qualitäten mit unterschiedlichen Flächengewichten im Bereich von 12 bis 40 g/m², insbesondere mit solchen im Bereich von 17 bis 19 g/m² bei altpapierenthaltenden Tissuequalitäten und bei sonstigen Tissuequalitäten von 15 bis 17 g/m².
16. Mehrlagiges bahnförmiges Tissueprodukt nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Tissuequalität wenigstens einer der Mittellagen eine größere, gleiche oder geringere Festigkeit aufweist als die Tissuequalität der Außenlagen (18, 20).
17. Mehrlagiges bahnförmiges Tissueprodukt nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine der Mittellagen wenigstens 50 Gew.-%, vorzugsweise wenigstens 80 Gew.-%, insbesondere bis zu 100 Gew.-% Recycling-Papier oder Altpapier enthält.
18. Mehrlagiges bahnförmiges Tissueprodukt nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der zusätzliche Zusammenhalt der Lagen über eine Verbindungsprägung durch wenigstens eine auf den Oberflächen des/der Rändelrad-noppen vorhandene Vertiefung, die vorzugsweise rund oder eckig ausgestaltet ist, erfolgt.
19. Mehrlagiges bahnförmiges Tissueprodukt nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der zusätzliche Zusammenhalt der Lagen über eine auf wenigstens einen Teil der Bahn aufgebrachte Verleimung beispielsweise Walzen- oder Sprühverleimung, vorzugsweise im Bereich der Breitrandelung, erfolgt.
20. Verfahren zur Herstellung eines mehrlagigen, bahnförmigen Tissueprodukts, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen 2 geprägte Außenlagen (18, 20) wenigstens eine ungeprägte Mittellage angeordnet wird.
21. Verfahren nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß man die Außenlagen (18, 20) mit einer gleichen oder unterschiedlichen Prägung auf wenigstens einem Teil ihrer Oberfläche versieht.
22. Verfahren nach vorstehenden Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß die Prägung wenigstens einer der Außenlagen (18, 20) durch wenigstens eine Prägestation erfolgt, bei der ein Prägespalt dadurch gebildet wird, daß eine Walze mit einer Stahloberfläche einer Gegenwalze mit einer Gummioberfläche, Kunststoffoberfläche, Papieroberfläche oder Stahloberfläche zugeordnet ist.
23. Verfahren nach vorstehenden Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß die Prägung wenigstens einer der Außenlagen (18, 20) durch zwei hintereinander angeordnete Prägestationen erfolgt, bei denen der Prägespalt dadurch gebildet wird, daß eine Walze mit einer Stahloberfläche einer Gegenwalze mit einer Gummioberfläche zugeordnet ist.
24. Verfahren nach vorstehenden Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß im Anschluß an die erste Prägestation eine Entladestation vorgesehen ist.
25. Verfahren nach vorstehenden Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß die Anordnung der Lagen des Tissueprodukt so erfolgt daß die Außenseiten der Außenlagen (18, 20) weich und die Innenseiten der Außenlagen (18, 20) 65
rauh sind.
26. Verfahren nach vorstehenden Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß eine Verbindung der

Lagen durch eine Verleimung, eine Randprägung, ein Spot-Embossing oder eine Rändelung erfolgt.

27. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere, drei oder mehr, mit einem Noppen-Prägemuster versehene Papieraußenbahnen (18, 20), deren Breite ein Mehrfaches der Breite der herzustellenden Papierbahn (1) beträgt, gemeinsam mit wenigstens einer ungeprägten Mittellage (19) durch einen axial unterteilten Prägespalt geleitet werden, der zwischen mindestens drei, axial fluchtend im Abstand voneinander angeordneten stählernen Noppen-Prägewalzen (26) und einer oder mehreren diesen Noppen-Prägewalzen zugeordneten Gegenwalze(n) vorzugsweise mit einer Gummioberfläche, Kunststoffoberfläche, Papieroberfläche oder Stahloberfläche (27) gebildet ist, und daß die so gebildete mehrlagige Papierbahn nach dem im Prägespalt erfolgten Zusammenheften der Lagen durch Schnitte in mehrere schmalere Papierbahnen geteilt wird, welche Schnitte je annähernd in der Mitte der bei diesem Zusammenheften gebildeten streifenförmigen Prägemuster geführt werden, wobei das Teilen in mehrere schmalere Papierbahnen, welche die für die Verwendung des Tissueprodukts gewünschte Breite haben, nach einem auf das Zusammenheften erfolgten Aufrollen der durch den Prägespalt gelaufenen Papierbahn vorgenommen wird.

28. Verfahren nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß beim Zusammenheften der Papierbahnen je 10 bis 80 mm, vorzugsweise 20 mm bis 60 mm breite streifenförmige Prägemuster gebildet werden.

29. Verfahren nach Anspruch 27 oder 28, dadurch gekennzeichnet, daß die Noppen-Prägewalze (26) auf wenigstens einem Teil ihrer Oberfläche (30) Vertiefungen (31) aufweisen, die eine weitere Verbindungsprägung erzeugen.

30. Verfahren nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß die weitere Verbindungsprägung durch Vertiefungen (31) in Form von einer Vielzahl von Mehrecken oder Kreisen, vorzugsweise Rechtecken oder Parallelogrammen erfolgt.

31. Verfahren nach vorstehenden Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß im Anschluß an die weitere Prägung eine Glättung erfolgt, indem die Papierbahn einmal durch einen Spalt, wobei mehrere Spalte hintereinander liegen, durch Glättwerk erfolgt wobei zuerst eine Walze mit einer Stahloberfläche einer Gegenwalze mit einer Kunststoffoberfläche und dann spiegelbildlich eine Walze mit einer Kunststoffoberfläche eine Gegenwalze mit einer Stahloberfläche zugeordnet ist.

32. Einrichtung zur Herstellung von Tissueprodukten nach Ansprüchen 1 bis 20, enthaltend wenigstens drei von Mutterrollen (21, 22, 23) herrührende Papierbahnen (18, 19, 20), eine Prägestation (24) für die Papierbahnen (18, 20), eine weitere Prägestation (25), die einen Prägespalt bildet, bei dem mehrere schmale Prägewalzen (26) einer Gegenwalze (27) zugeordnet sind, gegebenenfalls ein Glättwerk, gegebenenfalls ein Druckwerk sowie eine Aufrollstation (28).

33. Einrichtung nach Anspruch 32, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Prägestation (24) wenigstens ein Walzenpaar enthält, bei dem eine Walze mit Stahloberfläche einer Walze mit Gummioberfläche, Kunststoffoberfläche oder Stahloberfläche zugeordnet ist.

34. Einrichtung nach Anspruch 32 oder 33, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Prägestation ausschließlich zur Prägung der Außenlagen (18, 20) dient.

35. Einrichtung nach Anspruch 32 bis 34, dadurch gekennzeichnet, daß die weitere Prägestation (25) eine Rändelstation enthält, bei der eine Rändelradwalze oder eine Vielzahl von Ränderrädern wenigstens einer Gegenwalze mit Stahloberfläche, Gummioberfläche, Kunststoffoberfläche oder Papieroberfläche zugeordnet ist.

36. Einrichtung nach Anspruch 32 bis 35, dadurch gekennzeichnet, daß die Rändelradwalze Rändelräder aufweist, die eine Rändelung über 10 mm bis 60 mm, vorzugsweise über 20 bis 80 mm erzeugen.

37. Einrichtung nach Anspruch 32 bis 36, dadurch gekennzeichnet, daß die Noppen der Rändelräder auf wenigstens einem Teil ihrer Oberfläche Vertiefungen (31) aufweisen.

38. Einrichtung nach Anspruch 32 bis 37, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertiefungen (31) als eine Vielzahl von Mehrecken oder Kreisen, vorzugsweise Rechtecken oder Parallelogrammen ausgestaltet sind.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

FIG. 1

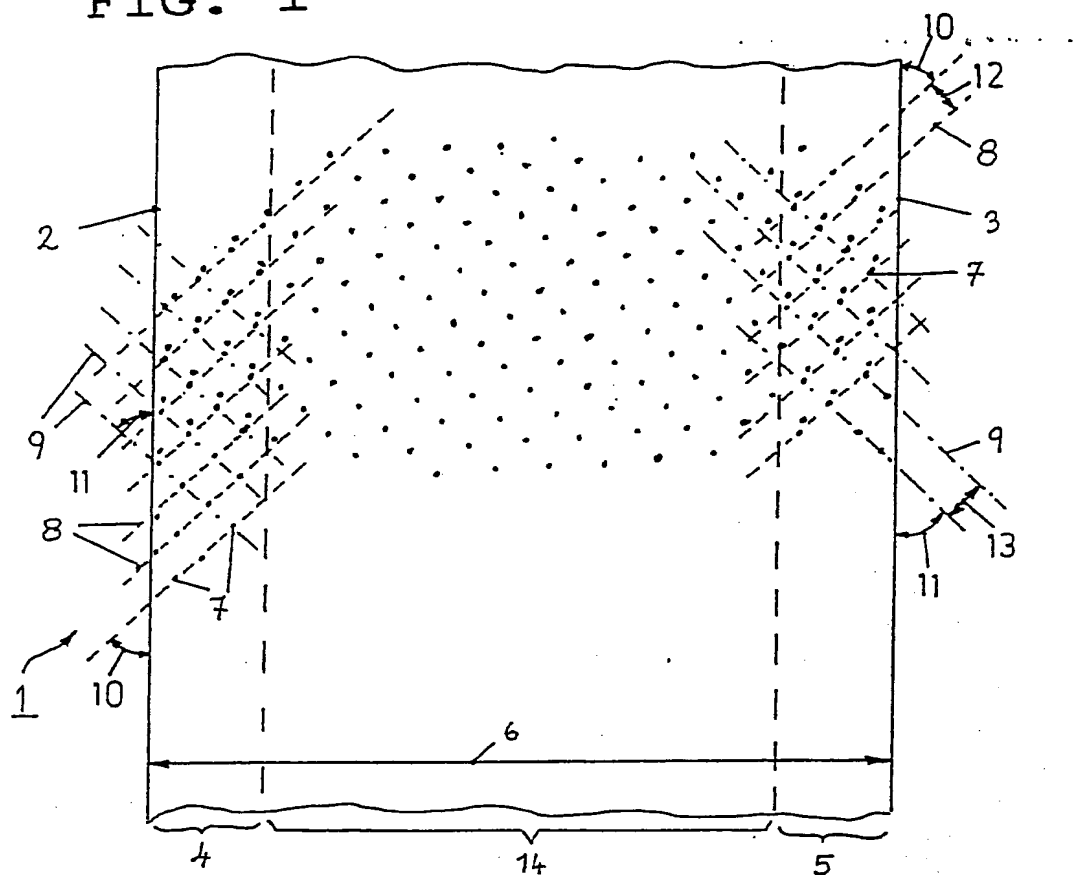
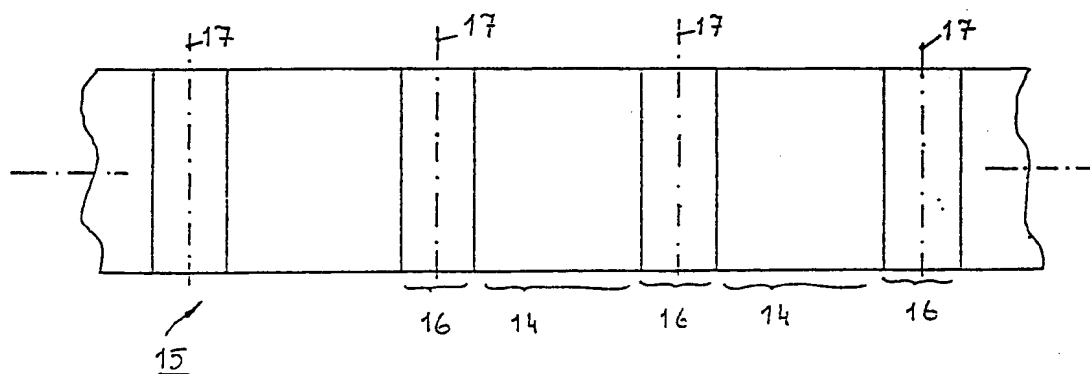


FIG. 2



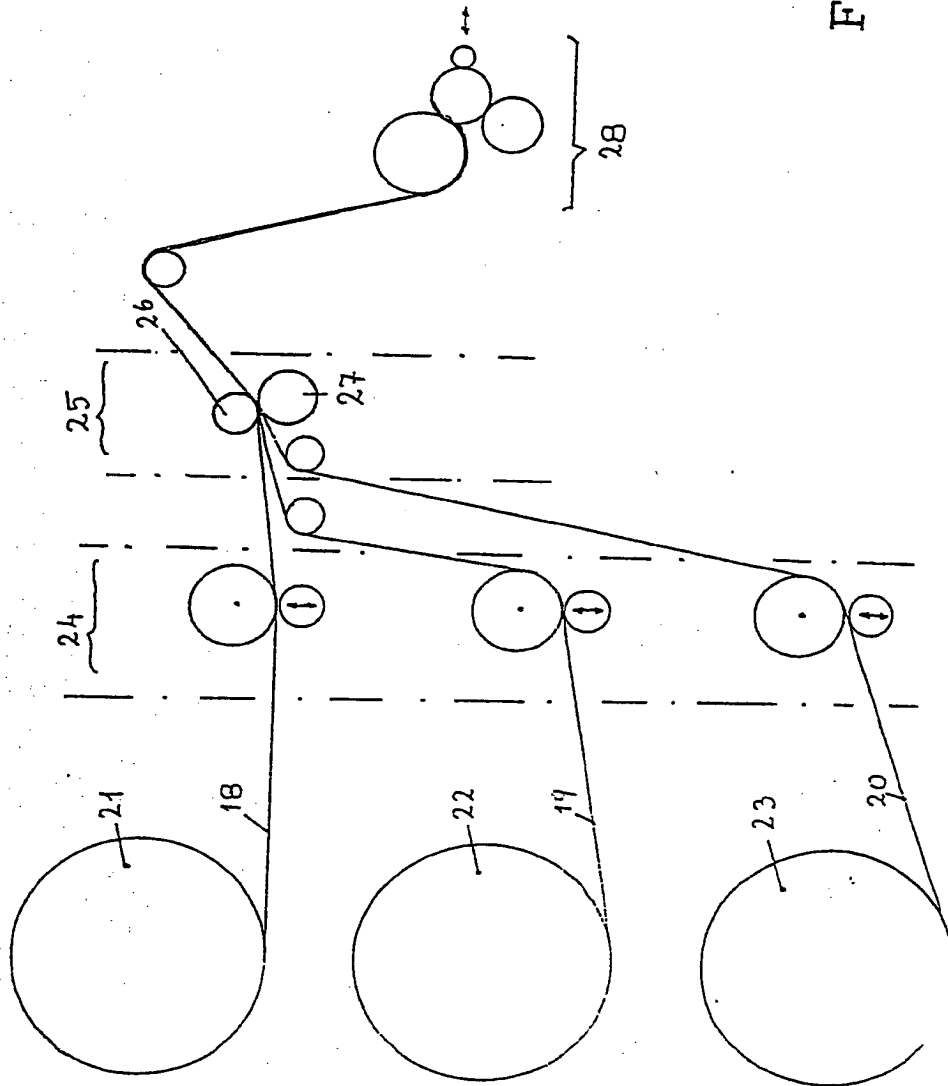


FIG. 3

Fig. 4

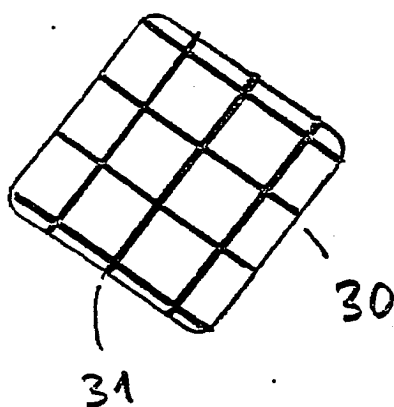


Fig. 5

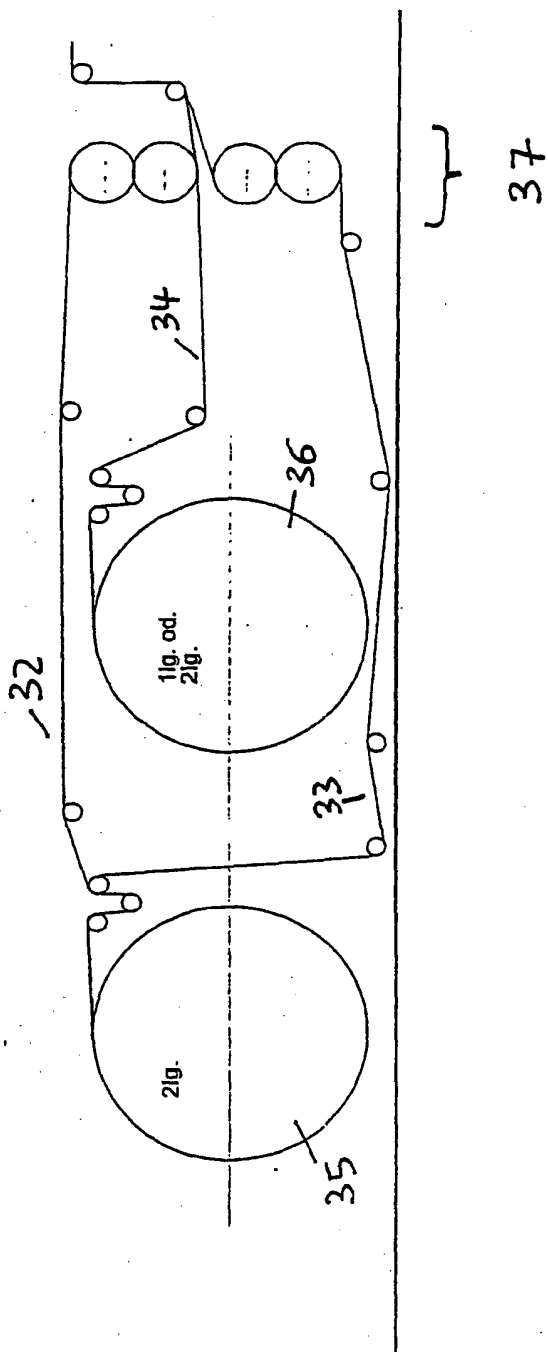


Fig. 6

